ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 24, 4, 1990

УДК 576.773.4 : 599.735.3(571.15)

© 1990

ПОДКОЖНЫЙ ОВОД (HYPODERMATIDAE) МАРАЛОВ АЛТАЯ

В. З. Ямов, Н. В. Солопов, И. Ю. Раабе

В статье излагаются данные по эпизоотологии, фенологии и экологии подкожного овода маралов, сезонной и суточной динамике численности и активности самок овода и их влияние на поведение маралов. Приводятся сведения о сроках развития личинок в организме хозяина и отхождения их на окукливание.

Крупнейшим регионом развитого мараловодства (пантового оленеводства) в СССР является Горный Алтай. Здесь в специализированных мараловодческих хозяйствах содержится 26.5 тыс. животных (данные Алтайского Крайстатуправления на 1.01.1988), что позволяет получать более 65 % и поставлять на экспорт до 70 % пантов от общего количества производимого в стране. Пантовое оленеводство — одна из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства края, которая определяет экономику мараловодческих колхозов и совхозов. (Прядко, 1976; Галкин, 1983).

Серьезным тормозом дальнейшего развития мараловодства является наличие различных паразитарных болезней, в том числе и инвазий оводов. Принимая во внимание экономические данные вредоносности подкожных оводов у других видов сельскохозяйственных животных, правомерно предположение, что подкожный овод маралов не менее коварен для названных животных (Бреев, Грунин, 1959; Камарли, 1974; Соломаха, 1981). Так, самки оводов в период активного лёта вызывают беспокойство маралов, нарушая их пастбищный режим, а паразитирующие в организме животного личинки отрицательно влияют на его физиологическое состояние. При убое маралов получают шкуры бракованные или второго сорта и тощее малоценное мясо (Исайчиков, 1932; Солопов, Жарков, 1988).

С целью изучения эпизоотологии, фенологии, экологии и поведенческих реакций имаго оводов в природе нами проведены исследования в мараловодческих бригадах совхоза «Ново-Талицкий» Алтайского края. При этом были использованы методики энтомологических учетов численности нападающих самок подкожного овода на маралов, вскрытия имаго *Hypoderma diana* Brauer и определения показателей инвазированности животных личинками овода (Бреев, 1956; Непоклонов, Таланов, 1966; Павловский, 1957).

Экология подкожного овода маралов, особенно сезонная динамика численности и активности нападения самок на животных, до настоящего времени практически не изучены, хотя этот процесс важен при планировании и проведении летних профилактических мероприятий, направленных на снижение численности оводов. Имеющиеся литературные сведения (Шиманский, 1931; Золотарев, 1968; Марченко и др., 1987, и др.) не отражают этих фенологических проявлений насекомого в фазе имаго, что и определило наши научные исследования.

Таблица 1

Сезонная активность самок *H. diana* в Горном Алтае

Seasonal activity of *H. diana* females of marals from Gorny Altai

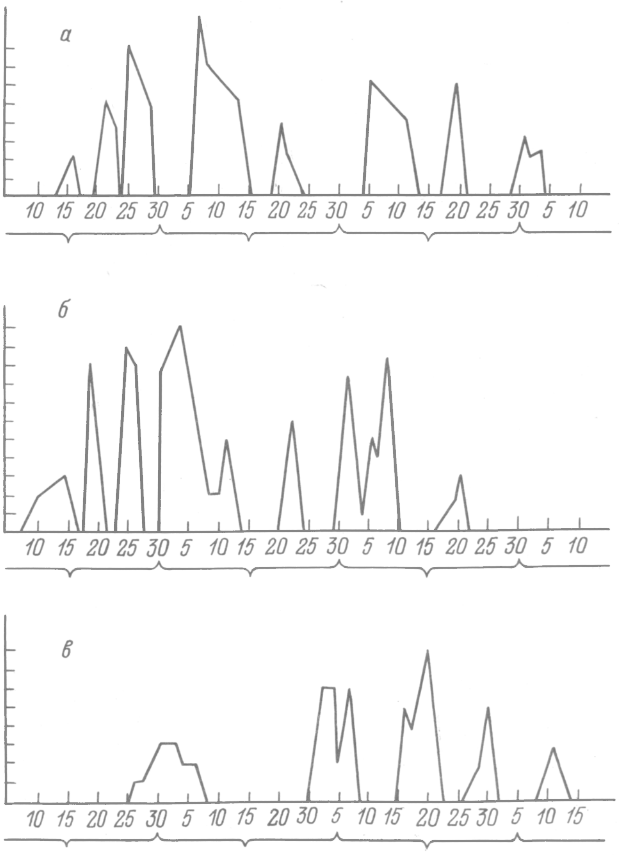
Год наблюдений	Дата регистрации		Дни высокой численности и активности	Количество дней регистрации лёта	Общая длительность сезона лёта
	первые имаго около маралов	окончание лёта			
1986	14.06	3.09	21, 22 и 28 июня, 7, 8, 14 и 20 июля, 5, 11 и 19 августа	36	81
1987	9.06	22.08	15, 19, 25 и 26 июня, 2—4, 12 и 23 июля, 2, 7 и 9 августа	38	75
1988	27.06	8.09	28—30 июля, 1, 2, 12—15 и 26 августа	33	73
Средний показатель	17.06	1.09		35.6±1.5	76.3±2.4

Примечание. За период высокой численности (массовый лёт) *H. diana* брали время, в течение которого за один учет (30 мин) на марала нападало не менее 4 самок подкожного овода.

Энтомологические учеты численности нападающих *H. diana* в течение трех сезонов показали, что первые имаго подкожного овода регистрируются около маралов в условиях Горного Алтая обычно в первой половине июня (табл. 1). Так, в 1986 г. появление первых самок овода в природе отмечено 14 июня, в 1987 г. — 9 июня и в 1988 г. — 27 июня. Более поздний срок начала активности мух *H. diana* в 1988 г. объясняется неблагоприятными метеорологическими условиями в течение весны—начала лета. Весна (до 27 мая) была затяжной с частыми дождями и большими перепадами температуры воздуха (от —4.1° до +16.8°) и почвы на глубине до 5 см (от —2.7° до +18.9°), что естественно вызвало замедление развития насекомого в фазе куколки и повлияло на сроки их выплода.

Период высокой численности и активности самок подкожного овода маралов в основном начинается со II—III декад июня за исключением сезона 1988 г. (с III декады июля). Фенологические наблюдения показали, что на календарные сроки массового лёта *H. diana* основное влияние оказывают метеорологические факторы каждого сезона — это в первую очередь температура воздуха и освещенность. При сравнении сезонов 1986—1988 гг. можно отметить, что в первом случае лето было теплым (температура воздуха в дневное время составляла 21.7—27.9°), солнечным (освещенность 45—80 тыс. лк), с незначительным количеством осадков, что благоприятствовало высокой активности и численности самок со II—III декад июня. На третьем году наблюдений аналогичные метеорологические условия имелись лишь с последней декады июля (температура воздуха составляла 18.9—28.3° и освещенность 40—86 тыс. лк), что и определило более поздний срок массового лёта *H. diana*. Периоды высокой численности и активности оводов в разные сезоны составляли в общей сложности от 10 до 12 дней.

Фенологические наблюдения за имаго подкожного овода (см. рисунок) показывают, что наивысшая активность и численность этих насекомых отмечалась в сезоны 1986 г. (III декада июня и I декада июля) и в 1987 г. (II декада июня—I половина июля и II декада августа), несколько ниже в 1988 г. (III декада июля и I половина августа). Спады активности самок *H. diana* вплоть до полного прекращения их лёта в природе были связаны также с неблагоприятными метеорологическими условиями, среди которых основное влияние оказывали осадки и низкая освещенность (менее 15 тыс. лк). Продолжительность таких периодов составляла 2—12 сут.



Сезонная динамика лёта самок *H. diana* в 1986—1988 гг.

а — 1986 г.; *б* — 1987 г.; *в* — 1988 г: по оси ординат — количество оводов в учетах; по оси абсцисс — дни месяца, соответственно слева направо июнь—сентябрь.

Seasonal dynamics of *H. diana* females flight in the period of 1986 to 1988.

Общая продолжительность сезона лёта оводов в природе в зависимости от года исследований имела колебание от 73 до 81 сут, в среднем 76.3±2.4 сут. Окончание сезона активности *H. diana*, т. е. регистрация лёта последних особей в природе, в 1986 и 1988 гг. приходилась на I декаду сентября, а в 1987 г. — на последнюю декаду августа (средняя многолетняя приходится на 1 сентября). Количество дней, когда отмечался лёт и нападение оводов на маралов, значительно меньше, чем общая продолжительность сезона, и составляли в 1986 г. 36 дней, в 1987 г. — 38 и в 1988 г. — 33 дня (в среднем 35.6±1.47 дня).

Динамику суточной активности самок подкожного овода в 1986—1988 гг. (табл. 2) изучали в дни с благоприятными погодными условиями (температура воздуха не ниже 16.5°, освещенность свыше 30 тыс. лк, отсутствие осадков). При этом отмечено, что в солнечные дни в июне лёт оводов начинался обычно с 9—10 ч утра, а в июле—августе, когда отмечается наивысшая численность и активность самок, — с 7—7.5 ч. Независимо от месяца наблюдений к 11—12 ч численность самок возрастала до 4—5 особей и их активность вызывала заметное беспокойство маралов, а в 13—14 ч количество насекомых достигло максимума (7—10 мух *H. diana* за 30 мин) и сохранялось на таком уровне до 15—16 ч, затем численность резко снижалась. Лёт и нападение на животных последних самок овода наблюдался в 17—17.5 ч. На численность и длительность актив-

Таблица 2

Динамика суточной активности самок *H. diana* в 1986—1988 гг.

Dynamics of daily activity of *H. diana* females in 1986 to 1988

Дата учета	Количество оводов, нападающих на контрольного марала за один час учета в течение дня, часы учета:					
	7	9	11	13	15	17
1986 г.						
25.06		2	5	8	8	1
7.07	1	1	6	9	7	1
5.08	1	1	4	6	5	
19.08		1	3	6	6	1
1987 г.						
19.06		2	6	9	9	1
25.06		3	7	9	10	1
4.07	1	5	9	11	10	1
2.08	1	2	7	8	6	6
1988 г.						
28.07	1	2	5	6	6	1
30.07	1	3	5	6	5	2
15.08	2	5	6	8	8	3
26.08		1	2	5	3	

Примечание. В 18 ч лёта оводов не наблюдалось. Таким образом, наши исследования показывают, что определяющими метеорологическими факторами, влияющими на суточный и сезонный ритм активности и численности оводов марала, являются температура воздуха и освещенность. Минимум численности самок *H. diana* отмечается в утренние и вечерние часы, а нарастание до максимума приходится на 13—14 ч дня.

ности оводов в течение дня главное влияние оказывали температура воздуха и освещенность, особенно в утренние и вечерние часы. Так, утром самки начинали летать при температуре воздуха не выше 7.5—8.0° (особенно это характерно для августа—сентября), но при освещенности более 35 тыс. лк. Вечером, несмотря на то что температура воздуха в разные сезоны была не ниже 12—14°, лёта оводов не наблюдали, так как освещенность составляла менее 20 тыс. лк. Интенсивность солнечной радиации (освещенность) определяла и суточную динамику лёта оводов. В случаях, когда в течение дня резко снижалась освещенность, отмечалось и резкое уменьшение численности и активности имаго, вплоть до полного прекращения лёта. Например, 2 августа 1988 г. в солнечную погоду до 13 ч 40 мин наблюдалась высокая численность и активность самок (до 6 особей за учет), с появлением облачности и резкого уменьшения освещенности (до 18 тыс. лк) лёт *H. diana* был прекращен, хотя температура воздуха осталась в пределах 19.7—22.4°.

Влияние нападающих самок подкожного овода на поведение маралов остается мало изученным. Поэтому установление пастбищного режима стада животных при различных уровнях активности мух *Hypoderma diana* имеет практическое значение.

Лето 1986 г. было теплое, сухое при сравнительно высокой интенсивности солнечной радиации, что и повлияло на высокую активность оводов, которые в течение дня нападали на животных. Стремясь избавиться от имаго, маралы начинали быстро передвигаться по территории парка в любом направлении, но с предпочтением против ветра с выбором участков, хорошо обдуваемых, или с наличием густой растительности (кустарников и деревьев). Стадо в такие часы и дни становилось очень подвижным и прием корма животными почти прекращался.

Очень высокая активность оводов летом 1987 г. привела к непрерывному движению маралов в течение 8 дней, в результате чего был нарушен суточный ритм их пастьбы, водопоя и отдыха. Животные после такого периода в основном оказались изнуренными с признаками прогрессирующей потери живой массы. Хронометрирование поведения маралов в эти дни показало, что они в течение суток выпасались не более 7 ч, в движении находились 13—15 ч и на отдых тратили только 3—4 ч. В последующие дни, с низкой численностью нападающих оводов или полном их отсутствии, эти данные выглядели следующим образом: пастьба — 12—14, передвижения по парку и водопой — 2—3 ч и отдых — 7—8 ч.

Степень пораженности маралов личинками *H. diana* на Алтае определяли по результатам обследования 106 туш и шкур на Бийском мясокомбинате и анализа статистических данных. Отмечено, что гиподерматоз маралов регистрируется во всех мараловодческих хозяйствах края. Инвазированность молодняка маралов личинками подкожного овода достигает 98.7—100 и взрослых — 76.8—100 %. Разность экстенсивности инвазии, вероятно, объясняется метеорологическими особенностями отдельных зон содержания маралов.

Сезонную динамику образования желваков личинками подкожного овода выявляли в 1986—1988 гг. как у молодняка, так и у взрослых маралов. В случае первичного выявления личиночного желвака вокруг него состригали волос, чем достигалась точность учетов. Наряду с этим устанавливали начало и окончание инкапсуляции личинок, их естественную гибель и время отхождения на окукливание.

При проведении этих работ выявлено, что у маралов период подхода личинок *H. diana* под кожу и образование желваков у молодняка начинается с I декады октября при наивысшей интенсивности поражения шкур в феврале. Со II декады апреля количество желваков у молодняка резко сокращается. Начало образования желваков и инкапсуляции личинок у взрослых животных задерживается по отношению к телятам на 12—20 дней, а массовый подход личинок под кожу на 10—15 дней. Максимальное развитие инвазии приходится на вторую половину января—февраля. Одной из особенностей в динамике образования желваков у маралов высокогорной зоны и плоскогорий является более позднее появление личинок второго возраста (у молодняка — со II декады октября и у взрослых — с I декады ноября) по сравнению с животными предгорной зоны. Кроме этого, период подхода личинок к коже маралов в высокогорной зоне более длителен (в зависимости от сезона до 35 дней), чем в других районах. В то же время показатели экстенсивности и интенсивности инвазии здесь наименьшие. Заслуживает внимания и факт развития единичных личинок в первом возрасте вплоть до марта, независимо от зоны содержания маралов.

При изучении продолжительности развития личинок подкожного овода в соединительнотканных капсулах (т. е. во втором и третьем возрастах) учитывали упитанность и возраст хозяев, влияние сроков лёта имаго этих насекомых в сезоне и сроков перехода личинок из одного возраста в другой. В результате было установлено, что продолжительность развития личинок *H. diana* в капсулах составляет 5.5—7.0 мес., в том числе во втором возрасте 2.5—4.5 и в третьем — 2—3 мес.

Сроки выпадения зрелых личинок третьего возраста подкожного овода на окукливание устанавливались путем подсчета обнаруженных желваков и извлечением из них личинок. При этом было отмечено, что в организме молодняка со второй половины марта 50—76 % личинок бурого цвета, т. е. достигают своей зрелости. У маралух и рогачей первые зрелые личинки *H. diana* извлекались из капсул с 25 марта—15 апреля в зависимости от зоны. В апреле процент зрелых личинок у молодняка достигал 95—98 % от общего количества выявленных и у взрослых животных этот показатель равнялся 75—83 %. Независимо от зоны наблюдения процесс отхождения личинок на окукливание неравномерный, так как их основное количество (до 65—78 %) покидало организм хозяина в течение 8—16 дней. Выпадение личинок *H. diana* у молодых маралов продолжалось 39—68 дней. В зависимости от зоны содержания животных отхождение личинок третьего возраста на окукливание начиналось с 10—25 апреля и заканчивалось во II декаде мая—I декаде июня. У взрослых маралов начало выпадения личинок приходилось на 8—12 дней позднее, чем у молодняка. Активный выход личинок третьего возраста *H. diana* в течение суток отмечался в дневное время (11—16 ч). За этот период выходило на окукливание до 71.3—79.7 %, остальные личинки покидали хозяина в более раннее или позднее время дня. Во все годы наблюдений отхождение зрелых личинок подкожного овода регистрировалось только при плюсовых температурах воздуха.

Таким образом, фенологические наблюдения показывают, что лёт подкожного овода маралов в Горном Алтае начинается с 9—27 июня, периоды высокой численности и активности приходятся на последние числа июня—первую половину августа и заканчивается лёт в III декаде августа—I декаде сентября. Определяющими метеорологическими факторами суточной и сезонной динамик лёта *H. diana* являются температура воздуха и освещенность. Наименьшее количество оводов регистрируется в утренние и вечерние часы, а максимальное в 13—14 ч.

Поведение маралов в летний период зависит от численности и активности нападающих самок *H. diana*, которые определяют ритм жизненных проявлений хозяев (время приема корма, отдыха и водопоя) и в конечном итоге их физиологическое состояние.

В районе обитания маралов отмечается практически 100 %-ная инвазированность их личинками *H. diana*. Паразитирование личинок подкожного овода в капсулах составляет 5.5—7 мес. Отхождение зрелых личинок третьего возраста на окукливание начинается во II—III декадах апреля, максимум приходится на последние числа апреля—первые мая, а единичные экземпляры могут паразитировать в теле маралов до I декады июня. Выход зрелых личинок происходит только в дневное время при положительных температурах воздуха.

Список литературы

Бреев К. А. Методы учета динамики численности кожного овода северного оленя // Тр. НИИСХ Крайнего Севера. Вопросы оленеводства. Л., 1956. Т. 2. С. 174—185.

Бреев К. А., Грунин К. Я. О размерах потерь кожи, мяса и молока, причиняемых подкожными оводами крупному рогатому скоту // Сб. докл. 4-го съезда ВОЗ. М.; Л. 1959. Т. 1. С. 204—205.

Галкин В. С. Абайские мараловоды. Барнаул, 1983. 36 С.

Золотарев Е. Х. Энтомопаразиты маралов в Западных Саянах // 13-й Международ. энтомол. конгресс. М., 2—9 августа 1968. Л.: Наука, 1972, 282 С.

Исайчиков И. М. Больше внимания борьбе с врагами оленеводства, мараловодства и каракулеводства из группы насекомых // Союзпушнина. 1932. № 7. С. 26—29.

Камарли А. П. Подкожные оводы — бич крупного рогатого скота. Фрунзе: Кыргызстан, 1974. 83 С.

Марченко В. А., Смирнов М. И., Миняйло В. В. Фауна оводов диких животных Сибири // Экология и география членистоногих Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. С. 239—241.

Непоклонов А. А., Таланов Г. А. О методах учета эффективности применения инсектицидов для борьбы с подкожными оводами // Ветеринария. 1966. № 3. С. 58—60.

Павловский Е. Н. Методы ручного анатомирования насекомых. М., 1957. 56 С.

Прядко Э. И. Гельминты оленей. Алма-Ата: Наука, 1976. С. 2—24.

Соломаха А. И. Биоэкологические и экологические аспекты оздоровления домашних оленей от подкожно-оводовой инвазии // Докл. ВАСХНИЛ, 1981. № 10. 38 С.

Солопов Н. В., Жарков Г. И. Оводы (Hypodermatidae: Oestridae) маралов и пятнистых оленей Горного Алтая // Паразитология. 1988. Т. 22, вып. 3. С. 241—245.

Шиманский Г. Н. Мараловодство на Алтае и болезни маралов // Союзпушнина. М.; Л. 1931. № 3. С. 27—28.

ВНИИ ветеринарной энтомологии
и арахнологии,
г. Тюмень

Поступила 18.04.1989

WARBLE FLY (HYPODERMATIDAE) OF MARALS FROM ALTAI

V. Z. Jamov, N. V. Solopov, I. Ju. Raabe

Key words: warble fly, maral

SUMMARY

Urgency of carrying investigations on this problem is substantiated. Some questions of epizootology, phenology and ecology of warble flies of marals are considered. Data on seasonal and daily dynamics of activity and abundance of warble fly females, developmental periods and passing of larvae to pupation are given.